

# Parasitologische Untersuchungen an alpinen Kleinsäugetern : Anoplura (Insecta)

Autor(en): **Mahnert, Volker**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **44 (1971)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401664>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Parasitologische Untersuchungen an alpinen

### Kleinsäufern : *Anoplura* (Insecta)

von

VOLKER MAHNERT<sup>1</sup>

#### Allgemeines

In drei Fanggebieten Nordtirols (Umgebung von Innsbruck, 600/1200 m ; Umgebung von Obergurgl/Ötztal, ca. 1800–2600 m ; Kühltai-Stubaier Alpen, 2000–2400 m) wurden im Rahmen einer parasitologischen Dissertation (MAHNERT 1970) zwischen Herbst 1966 und Sommer 1969 664 Kleinsäußer (23 Arten) auch auf Anopluren untersucht. Die Wirte fing ich mit Schlagfallen, beim Einsammeln wurden sie einzeln in Leinensäcken geborgen und im Labor sorgfältig abgesehen. Die Kontrolle der Fallen erfolgte ca. alle 4–5 Stunden während des Tages und zweimal während der Nacht. Sechs Kleinsäugerarten (Gliridae, Muridae, Microtidae) konnten als Wirte von fünf Anoplurenarten (mit insgesamt 975 Exemplaren) festgestellt werden (Tab. 1). Die für Soriciden spezifische Art *Polyplax reclinata* (NITZSCH, 1864) wurde auf den 133 untersuchten Vertretern der Gattungen *Sorex*, *Neomys* und *Crocidura* nicht angetroffen. Aus Nordtirol war allein *Hoplopleura acanthopus* gemeldet (MOHR 1938) ; *H. edentula*, *Polyplax hannswrangeli*, *P. serrata* und *Schizophthirus pleurophaeus* sind neu für die Fauna Nordtirols (und Österreichs).

Die Befallsextenstität (Zahl der befallenen Kleinsäußer einer Art, in Prozenten der insgesamt gefangenen Individuen) der zahlreich untersuchten Wirtsarten war recht einheitlich und lag zwischen 20% und 28%, einzig die Vertreter der Gattung *Apodemus* erwiesen sich als schwächer befallen. Die Befallsintensität (Zahl der Parasiten auf einem Wirtstier) schwankte jedoch in weiten Grenzen. Die durchschnittliche Anoplurenzahl einer *Microtus nivalis* lag fast doppelt so hoch als die einer *Clethrionomys glareolus*, ebenso wurden die absolut höchsten Parasitenzahlen auf *M. nivalis* (106 bzw. 100) gefunden, während auf den übrigen Kleinsäugerarten diese Höchstwerte nie auch nur annähernd erreicht wurden. Diese Maxima tauchten überwiegend im Monat Juli auf (Tab. 2). Die Befallsintensität der beiden Geschlechter der verschiedenen Wirtsarten zeigte gemeinsame Grundzüge. So erwiesen

---

<sup>1</sup> Aus dem Institut für Zoologie und der Alpinen Forschungsstelle Obergurgl der Universität Innsbruck.

sich die Männchen von *Microtus nivalis*, *M. agrestis* und *Clethrionomys glareolus* häufiger von Anopluren befallen als die Weibchen, doch ist dieser Unterschied im vorliegenden Material zu gering, um nicht auf Zufall beruhen zu können; statistisch ist er keineswegs abzusichern.

TABELLE 1

*Die Anoplurenarten und ihre Wirte (Aufsammlungen in drei Untersuchungsgebieten Nordtirols)*

Insgesamt	<i>Elomys quercinus</i>	<i>Microtus nivalis</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Apodemus</i> sp.	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>		Wirtszahl
480	3	130	46	2	203	3	16	76	untersucht	
93	1	26	13	1	41	1	1	9	befallen	
199 m 330 f 38 N		175 m 271 f 27 N	18 m 49 f 10 N	1 f	4 m 8 f 1 N			2 m 1 f	<i>Hoplopleura acanthopus</i>	
103 m 190 f 14 N		3 m 3 f			100 m 187 f 14 N				<i>Hoplopleura edentula</i>	
8 m 28 f 7 N					8 m 28 f 7 N				<i>Polyplax hanns- wrangeli</i>	
8 m 35 f 5 N						2 f	1 m 1 f	7 m 32 f 5 N	<i>Polyplax serrata</i>	
3 m 7 f	3 m 7 f								<i>Schizophthirus pleurophaeus</i>	
	3 m 7 f	178 m 274 f 27 N	18 m 49 f 14 N	1 f	112 m 225 f 22 N	2 f	1 m 1 f	9 m 33 f 5 N	Insgesamt	

Nur ausnahmsweise trat auf einem Wirtsindividuum mehr als eine Anoplurenart auf: von zwei *Microtus nivalis* und zwei *Clethrionomys glareolus* sammelte ich *Hoplopleura acanthopus* gemeinsam mit *H. edentula* ab.

TABELLE 2

*Anoplurenbefall von vier Kleinsäugerarten*  
(m... Männchen, f... Weibchen, N... Nymphe)

<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus nivalis</i>	<i>Microtus agrestis</i>	
0,5 Ex.	1,8 Ex.	3,6 Ex.	1,7 Ex.	durchschnittl. Anoplurenzahl/ untersuchtem Wirt
5,2 Ex.	9,1 Ex.	18,1 Ex.	5,9 Ex.	durchschnittl. Anoplurenzahl/ positivem Wirt
m: 10 % w: 12 %	m: 21 % f: 19 %	m: 21 % f: 19 %	m: 32 % f: 23 %	Befallsextenität der Wirtsgeschlechter in %
13	54	106	21	maximale Anoplurenzahl/ Wirtstier
<i>P. serrata</i> 2 m 11 f	<i>H. edentula</i> 17 m 37 f	<i>H. acanthopus</i> 49 m 57 f	<i>H. acanthopus</i> 5 m 15 f 1 N	betreff. Anoplurenart
November	Juli	Juli	Juli	Monat dieses max. Auftretens von Anopluren

**Hoplopleura acanthopus** (BURMEISTER, 1839)

Umgebung von Innsbruck, bis 1400 m, *Apodemus flavicollis*: 2 m 1 f (1 positiver Wirt), *Clethrionomys glareolus*: 3 f (2 Wirte), *Microtus agrestis*: 18 m 49 f 10 N (13 Wirte) (Fundmonate: III-V, VII-IX). — Umgebung von Obergurgl, 1800–2650 m, *Clethrionomys glareolus*: 4 m 5 f 1 N (5 Wirte), *Microtus arvalis*: 1 f, *Microtus nivalis*: 98 m 108 f 2 N (9 Wirte) (VI-X). — Padasterjoch (Stubai Alpen), 2200 m, *Microtus nivalis*: 28 m 70 f 21 N (2 Wirte) (VII). — Kühtai, 2200–2400 m, *Microtus nivalis*: 51 m 83 f 4 N (15 Wirte) (VIII-XII). Nach der Einteilung der Wirte in Haupt-, Neben- und Zufallwirte

(SMETANA 1962) stellten *Microtus agrestis* und *M. nivalis* in den Untersuchungsgebieten die Hauptwirte von *H. acanthopus*. *Clethrionomys glareolus* dürfte (im Gegensatz zu den Ergebnissen SMETANAS) nur Nebenwirt sein, als Zufallswirt kann *Apodemus flavicollis* angesehen werden. Auch MOHR (1938) fand bei ihren Untersuchungen auf dem Patscherkofel (bei Innsbruck) *Hoplopleura acanthopus* nur auf *Microtus nivalis*, nicht jedoch auf *Clethrionomys glareolus*. Die Rolle der alpinen *Microtus arvalis* kann anhand des zu kleinen Materials nicht geklärt werden.

Der geringe, fast zufällig erscheinende Befall der *C. glareolus* in Nordtirol ist derzeit nicht eindeutig klärbar, da diese Kleinsäugerart in anderen Gegenden als sehr häufiger Wirt von *H. acanthopus* gemeldet wird (SMETANA 1962). Sowohl in Tallagen, wo der Befall minimal ist (69 *C. glareolus* untersucht, davon 2 befallen mit 3 f von *H. acanthopus*) wie auch in der subalpinen Stufe (134 untersucht, 5 befallen) lebt *C. glareolus* im engen Kontakt mit *Microtus agrestis* bzw. *M. nivalis*, die sich als die Hauptwirte dieser Anoplurenart erwiesen. Ob hier im inneralpinen Raum eine strengere Spezialisierung von *H. acanthopus* (dynamische Spezialisierung im Sinne SMETANAS 1962) auf *M. agrestis* und *M. nivalis* eintritt, während *C. glareolus* im Untersuchungsgebiet als Hauptwirt zweier anderer Anoplurenarten nachgewiesen wurde, bleibt noch anhand eines grösseren Materials zu klären. SMETANA (l. c.) berichtet aus der Hohen Tatra und auch aus anderen Gebieten, dass *H. acanthopus* notgedrungen (der ursprüngliche Wirt *Microtus arvalis* dringt dort nicht in diese Höhen vor) als Hauptwirte *M. agrestis* und *C. glareolus* angenommen hat, und er weist auch darauf hin, dass in diesem Gebiet auch die übrigen Microtiden zahlreich von dieser Anoplurenart befallen waren, was in den Tallagen von Ruska Poruba nicht der Fall war (auf 577 *M. arvalis* fand er 1701 *H. acanthopus*, auf 40 *C. glareolus* nur deren 2 Exemplare). BEAUCOURNU (1968) hält *C. glareolus* für einen seltenen Wirt dieser Anoplurenart und vermutet bei vielen Meldungen dieses Ektoparasiten von *C. glareolus* eine Verwechslung mit *Hoplopleura edentula*. EICHLER (1960) nennt von *C. glareolus* die Arten *Hoplopleura acanthopus silesica* und *H. a. edentulus*, Synonyme der Art *H. edentula* (BEAUCOURNU 1968). Nachdem *H. edentula* erst 1966 durch BEAUCOURNU wieder beschrieben wurde und SMETANA (1961) *H. a. silesica* unter die Synonyme von *H. acanthopus* einreicht (*H. edentula* wird nicht erwähnt), ist die Möglichkeit gegeben, dass bei den Untersuchungen in der Hohen Tatra z. T. eine Verwechslung der auf *C. glareolus* gesammelten *H. acanthopus* mit *Hoplopleura edentula* vorliegt. Dies würde auch die Divergenz der Ergebnisse aus der Hohen Tatra und aus den Nordtiroler Gebieten erklären<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Diese vermutete Artverwechslung wurde kürzlich bestätigt (CERNY, V. 1971: *Hoplopleura edentula* Fahrenholz — a new louse species in Czechoslovakia. — *Folia parasit.* 18 (1): 62).

**Hoplopleura edentula** FAHRENHOLZ, 1916

Patscherkofel, 2000 m, *Clethrionomys glareolus* : 2 m 2 f (1 Wirt) (X). — Umgebung von Obergurgl, 1800-2200 m, *Clethrionomys glareolus* : 110 m 197 f 14 N (31 Wirte) (I, V-IX, XII). — Umgebung von Obergurgl, 2500-2650 m, *Microtus nivalis* : 3 m 3 f (2 Wirte) (VII, VIII).

*H. edentula* scheint auf die gebirgigen Gebiete beschränkt zu sein ; als einziger Wirt dieser wahrscheinlich boreo-alpin verbreiteten Art ist *Clethrionomys glareolus* aus Rumänien, Polen, aus der CSSR (?) und aus Frankreich gemeldet (BEAUCOURNU 1968).

Im vorliegenden Material konnte *H. edentula* ebenfalls nur in der subalpinen und alpinen Stufe beinahe ausschliesslich auf *C. glareolus* gesammelt werden. Das Auftreten auf *Microtus nivalis* wird erstmals berichtet. Funde gelangen nur auf zwei Wirten in der alpinen Grasheide in Höhen, die von *C. glareolus* sicher nicht mehr besiedelt oder auch nur besucht werden. Dagegen konnte in der subalpinen Stufe *Hoplopleura edentula* nie auf *Microtus nivalis* gefunden werden, obwohl beide Kleinsäugerarten hier im gleichen Biotop nebeneinander auftraten und ein interspezifischer Austausch der Ektoparasiten möglich und wahrscheinlich wäre. Obwohl nun diese Anoplurenart nur auf zwei der 130 untersuchten *M. nivalis* auftrat und keine Larven gefunden werden konnten, muss *M. nivalis* dennoch wenigstens als Nebenwirt aufgefasst werden. Zur Klärung auch dieser Frage muss umfangreicheres Material zu Rate gezogen werden.

**Polyplax hannswrangeli** EICHLER, 1952

Umgebung von Innsbruck, 1000 m, *Clethrionomys glareolus* : 1 f (III). — Umgebung von Obergurgl, 1800-2100 m, *Clethrionomys glareolus* : 8 m 26 f 7 N (3 Wirte) (III, IV).

Bisher lagen Meldungen dieser Art nur aus Schlesien, aus dem russischen Teil des Waldes von Bialowieza, aus der CSSR und aus Frankreich vor (BEAUCOURNU 1968) ; In der CSSR wurde sie in Höhen zwischen 700 und 1000 m vorwiegend auf *Clethrionomys glareolus*, seltener auch auf *Pitymys subterraneus*, *P. tatricus*, *Microtus agrestis*, *M. nivalis* und auf *Apodemus flavicollis* nachgewiesen (CERNY 1959 ; SMETANA 1961, 1962) ; die französischen Fundorte liegen zwischen 1100 m und ca. 1900 m (BEAUCOURNU 1968).

*P. hannswrangeli* repräsentiert die seltenste Art in meinen Aufsammlungen, sie konnte ausserdem nur in einem eng begrenzten Zeitraum zwischen Mitte März und Anfang April auf den Wirten gefunden werden, Larven traten nur Anfang April auf. Die Phänologie der Art ist noch unklar : die Literatur enthält Angaben aus den Monaten April und September (BEAUCOURNU 1968) bzw. Juni und November (CERNY 1959), Larvalstadien wurden nur im Juni gemeldet (SMETANA 1962). Diese Angaben sowie die Funde in den Nordtiroler Gebieten sprechen

für einen ausgeprägten Gipfel des Auftretens im Spätfrühling und im Frühsommer.

Als Hauptwirt von *Polyplax hannswrangeli* muss *Clethrionomys glareolus* gelten, Nebenwirte können Angehörige der Gattungen *Microtus* und *Pitymys* sein.

### **Polyplax serrata** (BURMEISTER, 1839)

Umgebung von Innsbruck, bis 1000 m, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *Apodemus* sp. : 8 m 35 f 5 N (11 Wirte) (I, II, IV, V, VIII, XI, XII).

Im vorliegenden Material war der Befall der *Apodemus*-Arten (ca. 11 %) recht niedrig, je nach Biotop scheinen jedoch grosse Dichteschwankungen bei *P. serrata* aufzutreten, sodass die Befallsexten- sinität der Wirte zwischen 5 % und 90 % schwanken kann (BEAUCOURNU 1968). *P. serrata* weist eine enge Bindung an Vertreter der Gattung *Apodemus* und auch an *Mus musculus* auf (SMETANA 1961).

Der höchste Fund gelang in den Untersuchungsgebieten in ca. 1000 Höhe. Wahrscheinlich steigt der Parasit jedoch mit seinen Wirten bis an deren obere Verbreitungsgrenze, die in der Nähe der Waldgrenze liegen dürfte. MOHR (1938) fing *Apodemus sylvaticus* noch in ca. 1900–1950 m (Patscherkofel), SCHÄFER (1935) berichtet über Funde von *A. flavicollis* aus 1600 m und von *A. sylvaticus* aus ca. 1900 m; ich selbst fing *A. sylvaticus* in Obergurgl in ca. 2000 m Höhe (allerdings nur in Häusern), der höchste Freifang von *A. flavicollis* gelang mir in ca. 1450 m. BEAUCOURNU (1968) gibt *P. serrata* noch aus ca. 2100 m an.

### **Schizophthirus pleurophaeus** (BURMEISTER, 1839)

Umgebung von Innsbruck (Lans), *Eliomys quercinus* : 3 m 7 f (V).

Von drei *Eliomys quercinus*, sieben *Dryomys nitedula* und drei *Glis glis* erwies sich nur ein *E. quercinus* befallen. BEAUCOURNU (1968) fand in französischen Gebieten ca. 50 % der *E. quercinus* bis in eine Höhe von 2000 m mit dieser Anoplurenart befallen.

### **Jahreszeitliches Auftreten**

Die Microtiden zeigten einen deutlichen Anoplurenbefall nur in den Monaten März bis Oktober, in den Wintermonaten November bis Feber tauchten nur vereinzelt Anopluren auf diesen Wirten auf (*H. acanthopus* : 1 m 1 f im November, 3 m 8 f im Dezember; *H. edentula* : 1 m im Dezember). Nur *Polyplax serrata* trat mehr oder minder regelmässig während des gesamten Jahres auf den *Apodemus*-Arten auf. Larven entdeckte ich auf den Wirten frühestens im April (*H. acanthopus*, *P. hannswrangeli*) bzw. Mai (*H. edentula*, *P. serrata*), die

letzten Entwicklungsstadien sammelte ich in den Monaten August (*P. serrata*), September (*H. edentula*) und Oktober (*H. acanthopus*).

Nach den Ergebnissen von SMETANA (1962) bildet *H. acanthopus* während eines Sommers nur eine Generation aus; er hatte ein Larvenmaximum im Juni gefunden. Die Zahl der Weibchen nahm gleichzeitig ab, während Ende Juli eine erhöhte Zahl von Männchen und Weibchen bei stark verminderter Larvenzahl auftrat. Diese Dynamik wird auch im vorliegenden Material angedeutet, in der subalpinen und alpinen Stufe findet anscheinend eine zeitliche Verschiebung dieses Ablaufes statt.

Für die Saisondynamik von *Hoplopleura edentula* dürfte Ähnliches gelten. Im Mai zeigt sich ein deutliches Maximum im Auftreten der Larven (42 % aller gefundenen Entwicklungsstadien), bis September sinkt der Prozentsatz der Larven auf 14–20 % (abgesehen vom Juni, in dem nur 2 m 8 f dieser Art gefunden wurden), ab Oktober tauchten keine Larven mehr auf. Die Prozentanteile vom jeweiligen Gesamtmateriale der beiden Geschlechter steigen sowohl bei den Männchen wie auch bei den Weibchen von 16 % im Mai auf 50 % im Juli, sinken danach aber rapide ab auf 16 % (Männchen) und 14 % (Weibchen) im September. Für die Entwicklung nur einer Generation während eines Sommers spricht m. E. der deutliche Gipfel im Auftreten der einzelnen Stadien im Frühsommer. Im Befall der *Clethrionomys glareolus* durch *H. edentula* ist ein Höhepunkt im Mai zu bemerken: ca. 60 % der untersuchten *C. glareolus* waren parasitiert. Dieser Wert sank trotz grösserer Zahl von untersuchten Kleinsäugetieren ständig gegen den Herbst hin ab. Während des Winters dürfte sich der Befall auf ein sehr niedriges Niveau einstellen.

Das fast vollständige Verschwinden mancher Anoplurenarten während des Winters ist wahrscheinlich nicht auf einen Aufsammlungsfehler zurückzuführen, auch wenn natürlich die Zahl der besonders in der subalpinen und alpinen Stufe gefangenen Kleinsäugetiere wesentlich geringer ist als während der warmen, schneefreien Jahreszeit. Ein aktives, ungezieltes Verlassen der toten und abkühlenden Wirte durch Anopluren ist unbekannt (wie es z.B. bei Flöhen bereits bei Beunruhigung ihrer Wirte die Regel ist: STARK et KINNEY (1962)); vielmehr gehen die Anopluren nach einiger Zeit zugrunde, wenn sie nicht die Möglichkeit haben, auf einen vorbeilaufenden anderen Wirt überzuwechseln zu können. Zu diesem Zweck besiedeln die Anopluren eines toten Wirtes die Haarspitzen und warten hier auf einen neuen Wirt (SMETANA 1962). Ein Aufsammlungsfehler, bedingt durch die rasche Abkühlung der toten Wirte während des Winters, ist demnach auszuschliessen.

### Vertikalverbreitung

Im Vergleich der Aufsammlungen aus den verschiedenen Höhenstufen zeigen sich qualitative und quantitative Unterschiede in der



Anoplurenfauna. In tieferen Lagen (Umgebung von Innsbruck) tauchten vier Arten auf: *Hoplopleura acanthopus*, *Polyplax serrata*, *P. hannswrangeli* und *Schizophthirus pleurophaeus*, zwei davon (*P. serrata*, *S. pleurophaeus*) wurden in der subalpinen Stufe nicht mehr nachgewiesen. Auf Wirten der subalpinen-alpinen Region trat neben *H. acanthopus* und *P. hannswrangeli* *Hoplopleura edentula* auf. Die quantitative Verteilung dieser drei Arten im Material der höher gelegenen Untersuchungsgebiete weist ein deutliches Übergewicht von *H. acanthopus* (58 % aller Exemplare) auf, rund ein Drittel wird durch *H. edentula* repräsentiert. Die restlichen 5 % sind durch *P. hannswrangeli* vertreten.

Eine boreo-alpine Verbreitung weisen wahrscheinlich *H. edentula* und *P. hannswrangeli* auf. Die erstgenannte Art konnte nur in der subalpinen und alpinen Stufe nachgewiesen werden, sie scheint die tieferen Lagen strikte zu meiden. Als Wirt bevorzugt sie augenscheinlich *Clethrionomys glareolus*. Zwei Funde auf *Microtus nivalis* in 2500 m und 2650 m Höhe deuten darauf hin, dass *H. edentula* jedoch weit über die obere Verbreitungsgrenze ihres Hauptwirtes vorzudringen vermag und in der alpinen Grasheide andere Wirte bewohnt. Auch die zweite boreo-alpin verbreitete Art, *P. hannswrangeli*, zeigt einen Vorkommenschwerpunkt in grösseren Höhen. Sie steigt aber auch in tiefer gelegene Gebiete, wo ihre Dichte allerdings wesentlich geringer zu sein scheint.

*Hoplopleura acanthopus* zeigt ebenfalls einen Schwerpunkt im Auftreten in der subalpinen und alpinen Stufe: 85,4 % aller gefundenen Exemplare stammen aus Höhen zwischen 1800 m und 2650 m, nur 14,6 % wurden auf Kleinsäugetern aus tieferen Lagen gesammelt. Als Hauptwirte muss *Microtus nivalis* und wahrscheinlich auch *M. arvalis rufescentefuscus* angesehen werden, während die übrigen Microtiden dieser Höhenstufen (*Clethrionomys glareolus*, *Pitymus subterraneus*) selten befallen werden. GALLI-VALERIO (1905) beschrieb *Polyplax villosa* (ein Synonym von *H. acanthopus*) als Parasit von *Microtus nivalis* aus 2812 m. In Tallagen fand ich *H. acanthopus* meist auf *Microtus agrestis*; *M. arvalis* wurde im Tal nicht untersucht, in den von mir befangenen Biotopen kam sie anscheinend nicht vor. In den Inntal-Wiesen, in denen diese Art nach SCHÄFER (1935) recht häufig ist, stellte ich die Fallen nie auf. Die Frage nach der realen Abundanz von *H. acanthopus* in Tallagen kann daher nicht befriedigend beantwortet werden. Mit ein Grund für die vorliegenden Abundanzverhältnisse dieser Anoplurenart dürfte auch die Tatsache darstellen, dass in Tallagen wesentlich weniger Vertreter der Gattung *Microtus* untersucht worden waren als in der subalpinen und alpinen Stufe.

### Danksagung

Für die liebenswürdige Bestimmung des Anoplurenmaterials spreche ich Herrn Dr. A. SMETANA, Prag, meinen aufrichtigen Dank aus.

### Zusammenfassung

In drei Untersuchungsgebieten Nordtirols (Österreich) wurden bis in eine Höhe von 2600 m 664 Kleinsäuger (23 Arten) parasitologisch untersucht. Auf sechs Wirtsarten konnten insgesamt fünf Anoplurenarten nachgewiesen werden: *Hoplopleura acanthopus*, *H. edentula*, *Polyplax hannswrangeli*, *P. serrata*, *Schizophthirus pleurophaeus*. Ein deutlicher Anoplurenbefall der Wirte konnte nur zwischen März und Oktober festgestellt werden. Nur in der subalpinen und alpinen Stufe der Untersuchungsgebiete trat *H. edentula* auf, während *P. serrata* und *S. pleurophaeus* nur in tieferen Lagen nachzuweisen waren. Vertikalverbreitung und jahreszeitlich bedingte Veränderungen im Auftreten der Anoplurenarten auf den Wirten werden diskutiert.

### Summary

664 small mammals (23 species), trapped in altitudes between 600 m and 2600 m in North Tirol (Austria) for parasitological research, were found to harbour five species of Anoplura: *Hoplopleura acanthopus*, *H. edentula*, *Polyplax hannswrangeli*, *P. serrata*, *Schizophthirus pleurophaeus*. Only from March to October the hosts proved to be obviously infested. One species of lice, *H. edentula*, was found to occur only in the subalpine and alpine zone, while *P. serrata* and *S. pleurophaeus* were only collected from small mammals in the lower regions. Vertical distribution of the Anopluran species and seasonal changes of the host's infestation are discussed.

### LITERATUR

- BEAUCORNU, J.-C. 1966. *Hoplopleura edentula* FAHRENHOLZ, 1916 (Anoplura), parasite spécifique de *Clethrionomys glareolus*, est une bonne espèce. — *Ann. parasit. pol.* **14** (14): 127–131
- BEAUCORNU, J.-C. 1968. Les anoploures de lagomorphes, rongeurs et insectivores dans la région paléarctique occidentale et en particulier en France. — *Ann. parasit. hum. comp.* **43** (2): 201–271
- CERNY, V. 1959. Die Läuse (Anoplura) der Kleinsäuger des Riesengebirges. — *Acta Mus. nat. Prag B* **15**: 161–165
- EICHLER, Wd. 1960. Die Läuse Schlesiens. — *Acta parasit. pol.* **8** (1): 1–22
- GALLI-VALERIO, B. 1905. Einige Parasiten von *Arvicola nivalis*. — *Zool. Anz.* **28** (14/15): 519–522.
- MAHNERT, V. 1970. Über Ento- und Ektoparasiten von Kleinsäugern der mittleren Ostalpen (Notirol). — *Diss. Phil. Fak. Univ. Innsbruck*, 139 S.
- MOHR, E. 1938. Die Schneemaus in der Lebensgemeinschaft des Hochgebirges. — *Z. Naturwiss.* **92**: 67–85
- SCHÄFER, H. 1935. Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäugerfauna Tirols. — *Z. Säugetierk.* **10**: 154–155.
- SMETANA, A. 1961. Zur Taxonomie der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Hoplopleura* End. und *Polyplax* End. (Anoplura). — *Cesk. parasit.* **8**: 365–384.
- SMETANA, A. 1962. Beitrag zur Kenntnis der Bionomie der mitteleuropäischen Kleinsäugerkäse (Anoplura). — *Cesk. parasit.* **9**: 375–411.
- STARK, H. E., A. R. KINNEY. 1962. Abandonment of disturbed hosts by their fleas. — *Pan-Pacific Entom.* **38** (4): 219–251.

Dr. VOLKER MAHNERT  
Muséum d'Histoire naturelle  
Route de Malagnou  
CH-1211 Genève 6